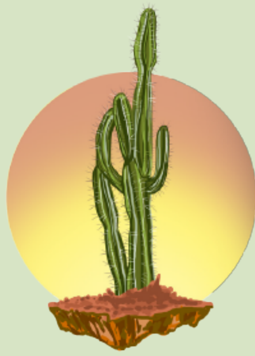
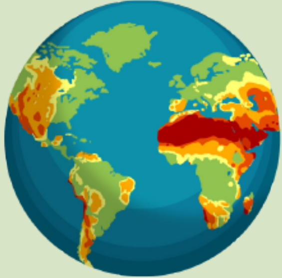
TIERRAS SECAS

LIBRO 8

PAPELES
DE CUYO









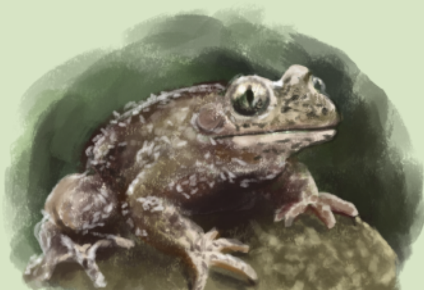




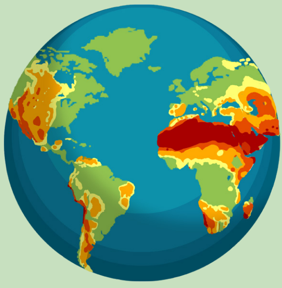
















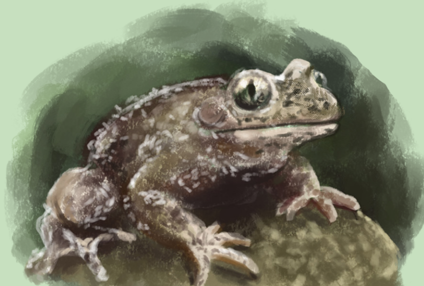
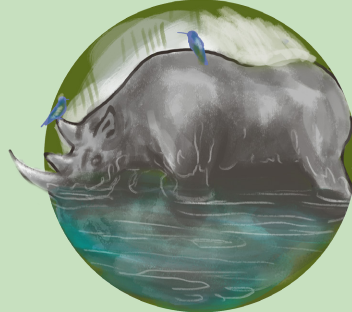




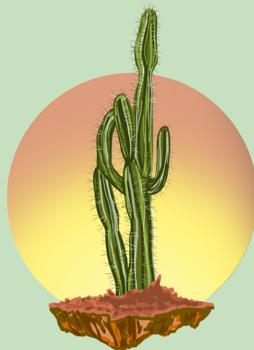










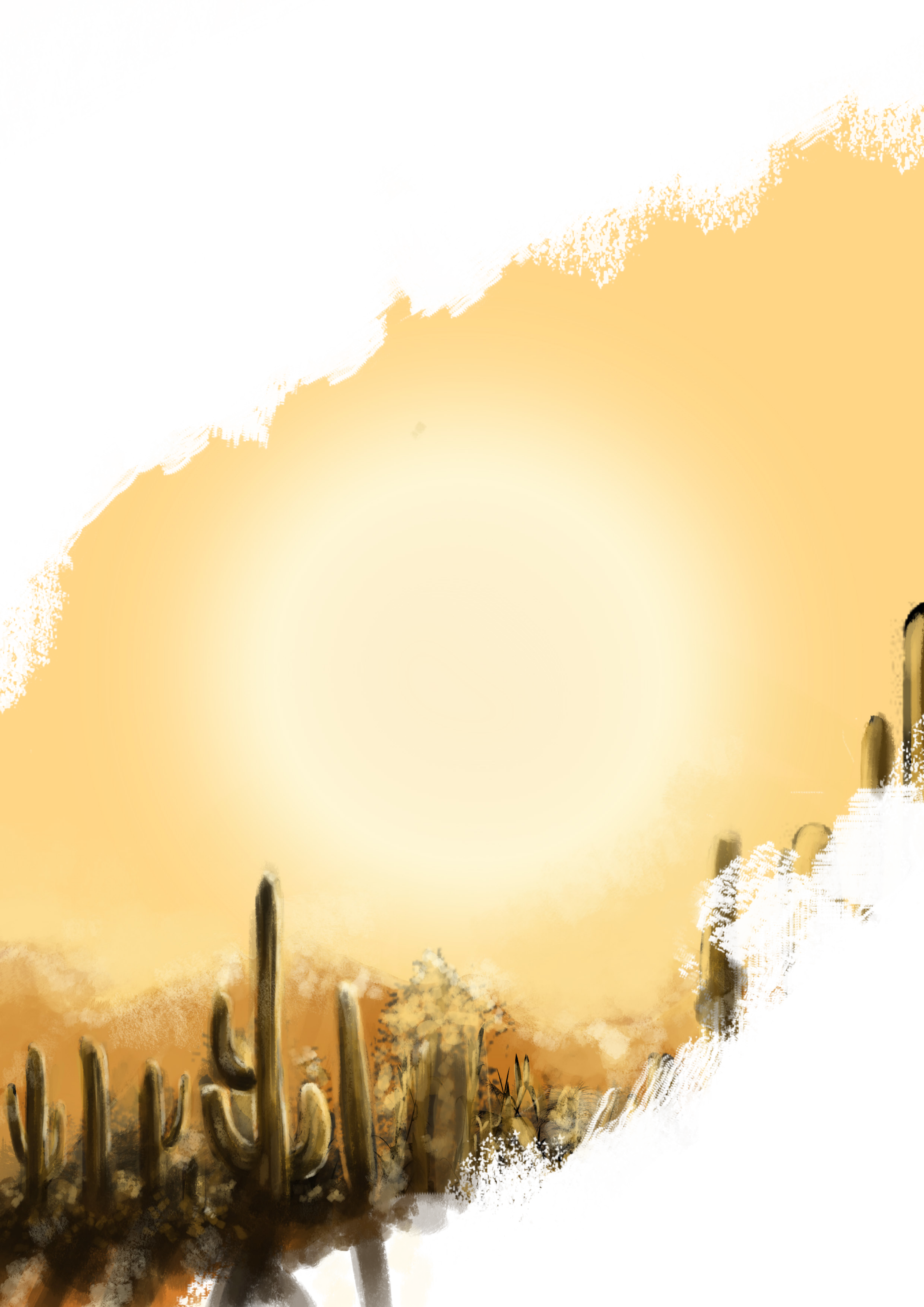




LIBRO 8

LA VIDA EN LAS TIERRAS SECAS







¡BIENVENIDO!

Si vivís en San Juan, Mendoza o San Luis, seguramente escuchaste alguna vez la palabra "desierto". De eso te vamos a hablar en este libro. Y me animo a prometerte que te vas a llevar algunas sorpresas.

También aprovechamos para contarte, si todavía no los conocés, que hicimos algunos otros libros sobre otros temas científicos que te pueden llegar a gustar.

No son manuales como los de la escuela, pero tienen un montón de información para que te diviertas y descubras cosas que no sabías.

Así que ¡a leer! ¡Y a mirar los dibujos!

¿Qué son las tierras secas?



Cuando escuchamos la palabra **desierto** nos imaginamos un lugar donde no hay nada (o casi nada). Y no estamos tan equivocados: en las tierras secas llueve muy poco, por eso hay poca vegetación y el paisaje parece "medio vacío".

Pero hay un dato sorprendente: después de las selvas tropicales, son los ecosistemas con mayor riqueza de especies, aunque haya pocos individuos de cada una. Además, muchas de ellas son **endémicas**, es decir, no se encuentran en ninguna otra parte.

El desierto es uno de los **biomas** de nuestro planeta, una gran región de aspecto homogéneo con un clima

característico y con especies vegetales y animales propias. Se pueden reconocer varios subtipos de tierras secas: zonas hiperáridas, áridas, semiáridas y áridas-subhúmedas.
Casi la mitad de la superficie terrestre está cubierta por tierras secas (47% según el Atlas Mundial de la Desertificación) habitadas por cerca de la tercera parte de la población mundial.

La distribución en el planeta depende de varios factores:
la incidencia de los rayos solares (mayor en el Ecuador que en los polos),
la cercanía a los océanos,
las características del suelo, la altitud, los movimientos de las masas de aire y de las corrientes marinas.



La receta para un desierto

1

Poca agua disponible: las lluvias son escasas e irregulares y la evapotranspiración* es muy alta. También ocurre, por ejemplo en los desiertos fríos polares, que la cantidad de agua (como hielo o nieve) es abundante pero no está disponible para las plantas. En las áreas desérticas, la cantidad de materia vegetal es muy baja (100 veces menos que en los bosques).



Cantidad de agua del suelo que vuelve a la atmósfera como consecuencia de la evaporación y de la transpiración de las plantas.



2

Grandes amplitudes térmicas: diferencias muy marcadas en las temperaturas entre el día y la noche, y entre las estaciones.

EVAPOTRANSPIRACIÓN

es la combinación de

EVAPORACIÓN + TRANSPIRACIÓN



3

Baja humedad en el suelo: en las tierras secas con suelos arenosos, la alta porosidad de la arena hace que el agua se infiltre rápidamente y que no pueda ser usada por plantas y animales.

4

Vientos fuertes y frecuentes que aceleran la erosión, sobre todo cuando soplan en zonas donde encuentran poca resistencia en la vegetación y por eso pueden alcanzar grandes velocidades. La pérdida de suelo que se produce hace difícil la colonización y el establecimiento de nuevas plantas.

Clasificación de las tierras secas

Los científicos han creado ***índices biológicos y climáticos*** que permiten medir la aridez de los ambientes y clasificarlos.

Regiones hiperáridas: presentan precipitaciones menores a 100 milímetros por año. Las sequías pueden durar más de un año. La productividad biológica es muy baja (poca vegetación, escasos animales, etc.) y las actividades humanas más frecuentes son la ganadería extensiva y la agricultura por riego.

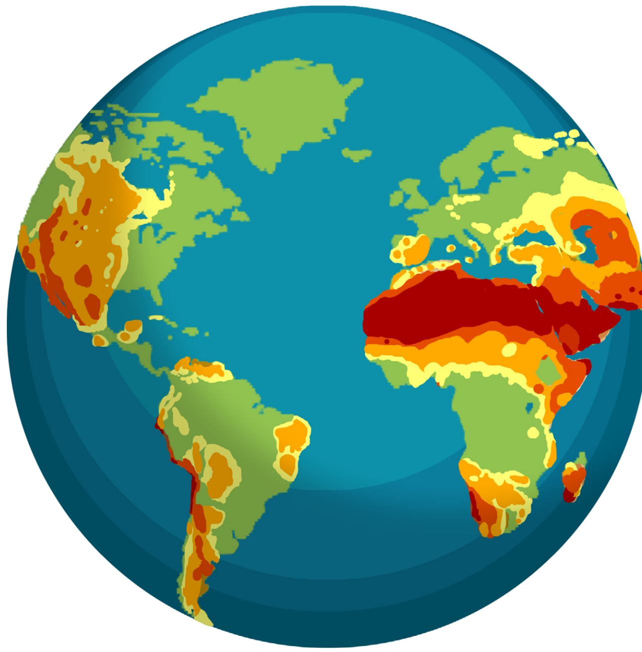
Regiones áridas: las precipitaciones no exceden los 200 milímetros por año. En estas regiones el hombre puede criar ganado y practicar agricultura bajo riego artificial.



SEMIDESIERTOS

DESIERTOS

ZONAS CRITICAS CON RIESGO DE DESERTIZACION INMINENTE



Regiones semiáridas: las precipitaciones no sobrepasan los 500 milímetros por año para las zonas de lluvias de invierno y 800 milímetros por año para las zonas de lluvias de verano. En estas regiones se practican la agricultura y la ganadería.

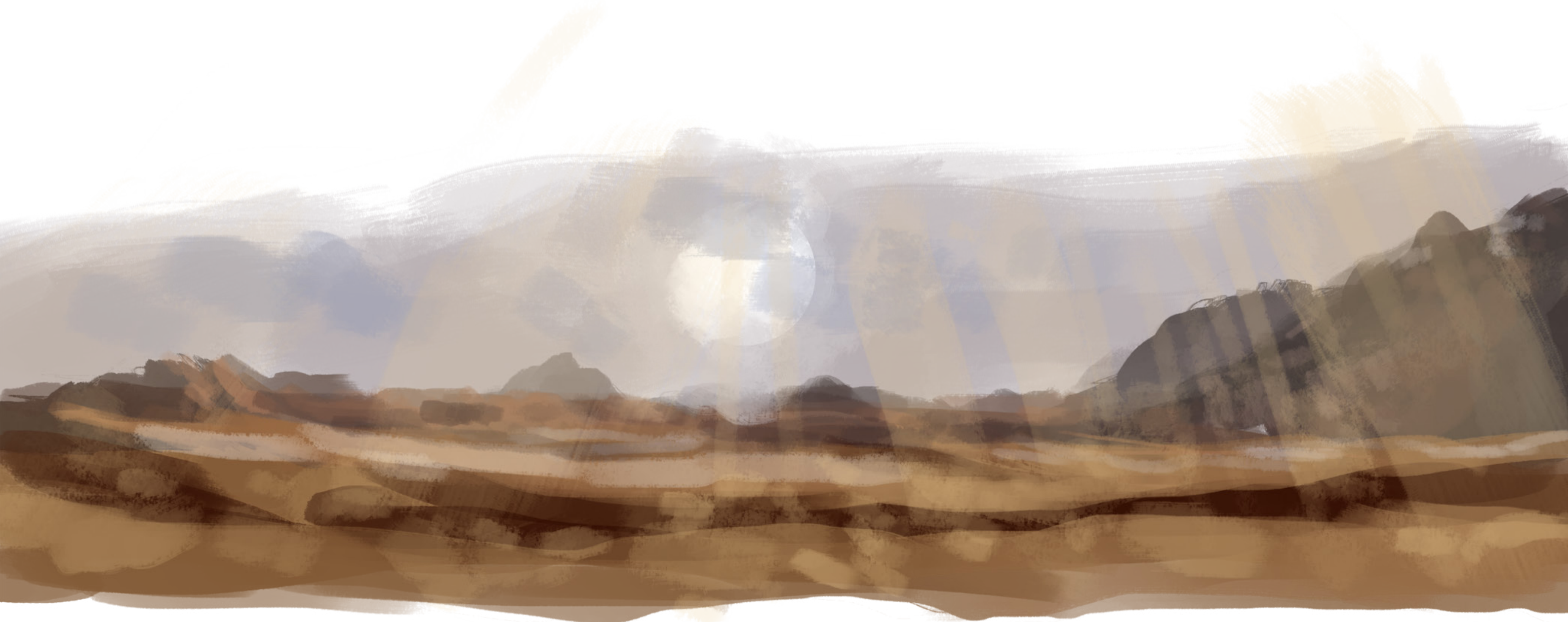
Regiones áridas subhúmedas: las lluvias son marcadamente estacionales (según las estaciones del año). En estas regiones se practica la agricultura pluvial, es decir, agricultura dependiente de las lluvias.

Un quinto de la población mundial (1.200 millones de personas en el año 2000) vive en estas regiones, donde el suelo es frágil y el agua disponible, escasa. Así, se acelera el proceso de **desertificación**, que actualmente afecta a un cuarto de la superficie del planeta.

Las adaptaciones de las plantas de tierras secas

Las plantas de las zonas áridas utilizan dos estrategias principales: el **escape** o la **tolerancia a la sequía**.

Las plantas ***anuales*** o ***efímeras*** (de corta vida) producen semillas que no germinan hasta que las condiciones del ambiente son favorables, por ejemplo luego de una lluvia, y así escapan de la sequía.
Las plantas ***perennes*** dejan morir sus partes aéreas en la estación seca para reconstruirlas a partir de ***yemas*** de ***renuevo*** (a ras del suelo o por debajo) al llegar las lluvias.





Y la ***microflora*** (musgos, líquenes y cianobacterias) escapa de la seguía permaneciendo latente en el suelo con la capacidad de responder rápidamente a la humedad.

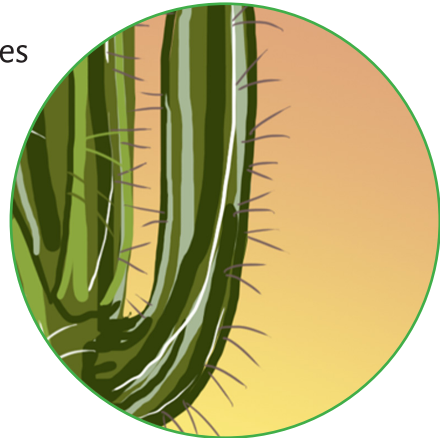
Las especies que **toleran** la sequía evitan la pérdida de agua y almacenan todo lo que producen.

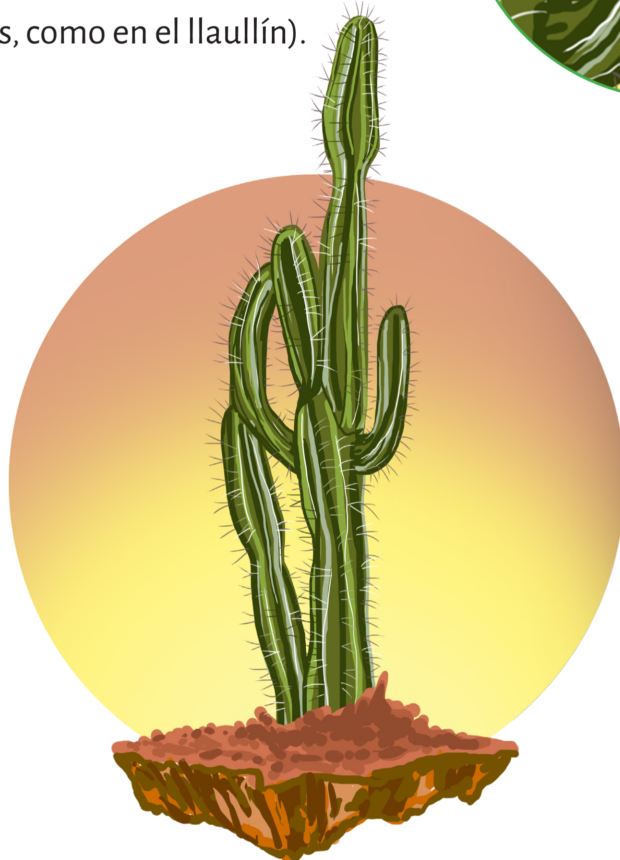
Para transpirar menos, sus hojas son pequeñas o están subdivididas (como en el algarrobo), se orientan verticalmente para no estar tan expuestas a los rayos solares (como en la jarilla orientadora). También pueden reducirse, transformarse en espinas (como en los cactus), hacerse ***pubescentes*** (pequeñas y con pequeños pelitos como el chañar brea), o desaparecer totalmente, (retama, ala de loro y monte de la perdiz).

En algunas plantas, las hojas son de vida larga: necesitan protegerse de la desecación y del ataque de los herbívoros por medio de ***sustancias resinosas*** y ***componentes antiherbívoros*** (como la jarilla).

Los tallos de las plantas que toleran la sequía también presentan adaptaciones:

- Tallos aplanados que cumplen las funciones de las hojas (cactus)
- Cubiertas de cera (retamo)
- *Acodos* (tallos que llegan al suelo y forman nuevas raíces, como en el llaullín).







Las plantas que toleran la sequía adaptan la fotosíntesis: abren los estomas durante la noche, acumulan dióxido de carbono y lo utilizan durante el día con los estomas cerrados para evitar pérdidas de agua. Algunas especies tienen hojas gruesas que acumulan cristales de sal que reflejan parte de la luz recibida (como la zampa, que tiene un aspecto blanquecino plateado).

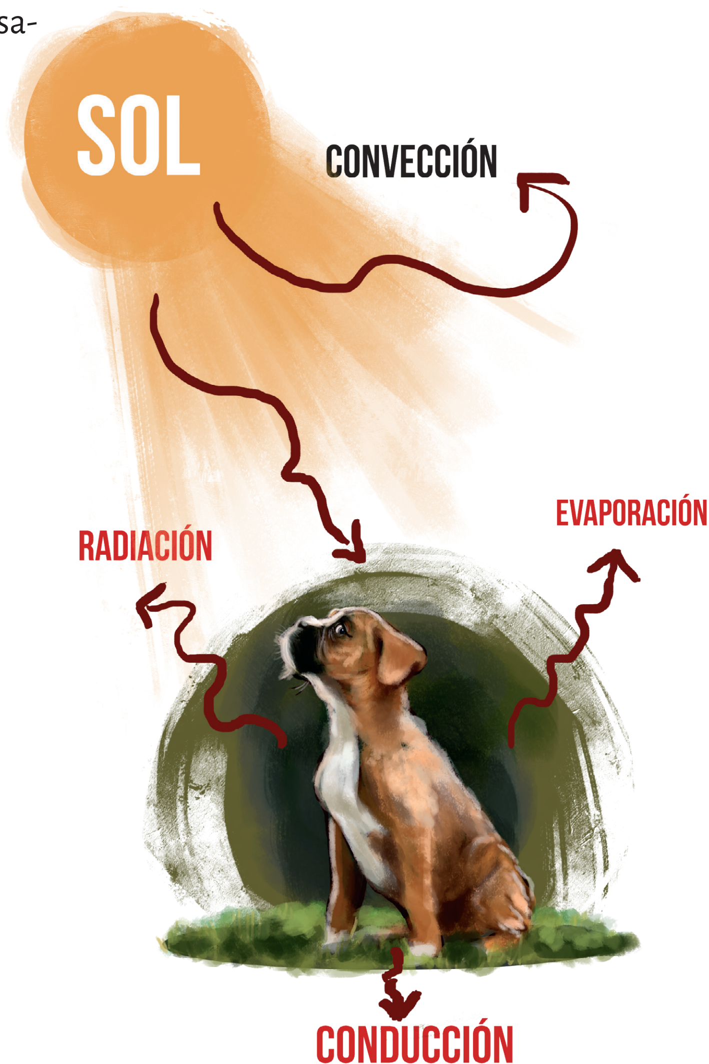


Algunas plantas almacenan lo que producen bajo tierra en forma de bulbos o tubérculos; algunas son suculentas y poseen tallos y hojas almacenadores.
Las plantas de las tierras secas tienen raíces superficiales y obtienen humedad de grietas (chañar brea, pichana) o raíces profundas que llegan a las capas freáticas (se las llama ***freatófitas***).
Para protegerse del frío y del viento y acumular agua bajo las hojas, algunas plantas pequeñas y de follaje muy denso se vuelven rastreras (neneo).

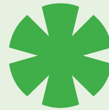
Las adaptaciones de los animales de tierras secas

Los animales tienen que mantener el **equilibrio de agua** en sus cuerpos optimizando mecanismos de ganancia: toman agua de charcos o cursos de agua, ingieren agua en los alimentos y utilizan agua metabólica (almacenada en el organismo). Parte se pierde por ***evapotranspiración*** (a través de la piel y las vías respiratorias), en la orina y a través del tracto digestivo (salivación, pérdida de agua en los excrementos).

La **regulación de la temperatura** también es importante y puede lograrse a través de reacciones internas (del metabolismo) y por el intercambio de calor con el ambiente*.







De los animales ***endotermos*** y ***ectotermos*** también te hablamos en el libro de las biotas. Lo que no te contamos es que la termorregulación tiene otra cara. Los animales no podemos soportar que nuestra temperatura varíe demasiado: para los ***ectotermos*** son 30 grados, pero para los ***endotermos***, una diferencia de 5 grados puede ser fatal. Si no ¡pensá en cuánto se asusta la gente cuando a alguien le da una fiebre muy alta!



Los ectotermos

Cambios de postura u orientación del cuerpo

Los lagartos, por ejemplo, si necesitan enfriarse, separan su cuerpo del suelo permitiendo la circulación del aire por debajo de ellos.

Comportamientos de enfriamiento

El animal cambia de lugar y busca, por ejemplo, la sombra de un arbusto en las horas de mayor radiación (mediodía y siesta). El jadeo también favorece el enfriamiento de los lagartos; y en los anfibios, la evaporación del agua es a través de la piel.





Permeabilidad cutánea

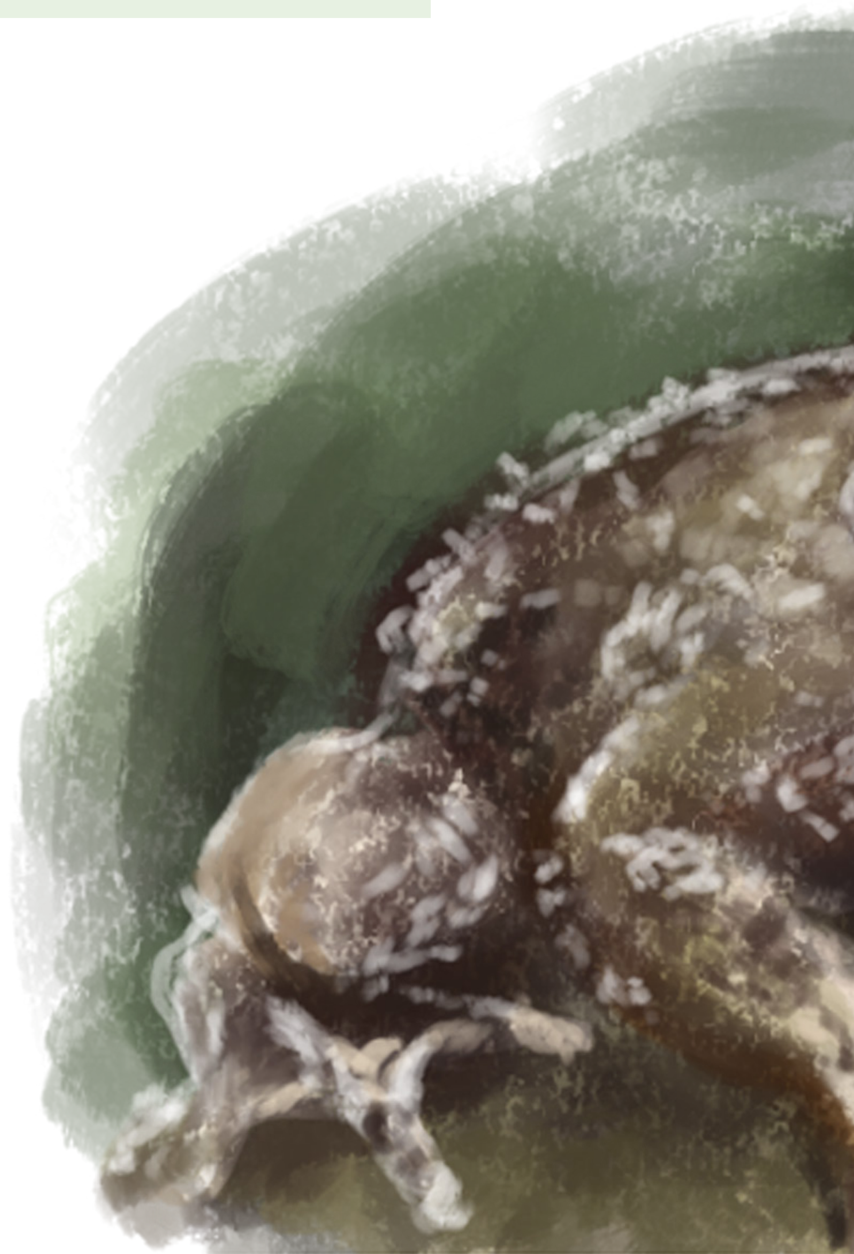
Los reptiles poseen una piel seca y dura, cubierta por escamas totalmente impermeables. Esto evita la pérdida de agua a través de la piel y permite a muchas especies ser ***diurnas***: estar activas en horas de alta radiación solar.

Otros, como los llamados ***matuastos***, son nocturnos: poseen ojos prominentes que les permiten alimentarse de noche y una piel similar a la de los lagartos diurnos pero con un color claro: sus escamas son delgadas ya que no están expuestos a los rayos solares.

Los anfibios del desierto son generalmente nocturnos, al no poder regular la pérdida de agua a través de su piel.

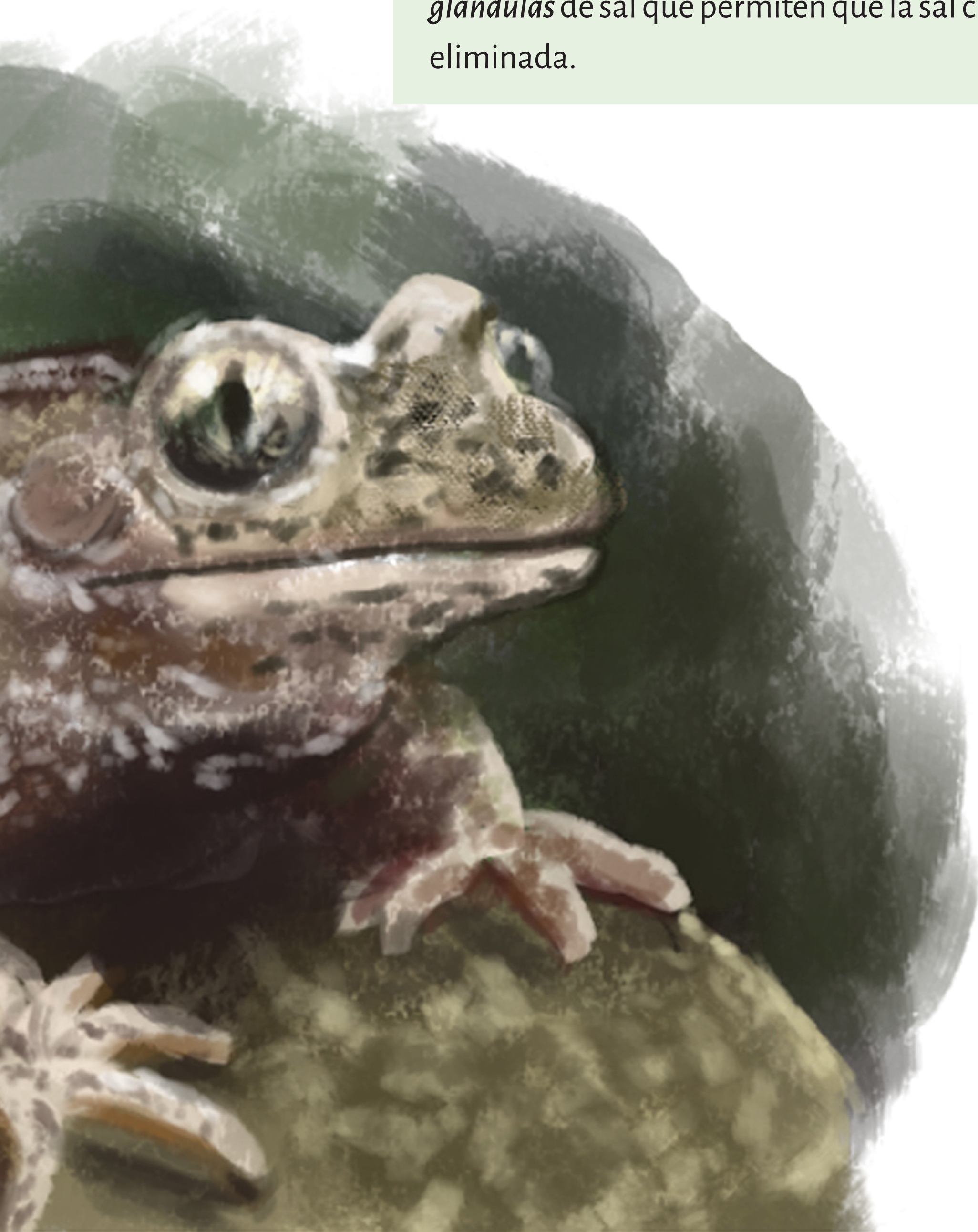
Selección de alimentos

Hay lagartijas carnívoras, herbívoras y omnívoras. Las que viven en el desierto son casi todas carnívoras y obtienen el agua de los animales que comen. Se alimentan de hormigas, escarabajos, y otros insectos.
Los anfibios son carnívoros: existen muy pocos que consumen vegetales. Pueden consumir todo tipo de insectos (ponzoñosos o no), suelen aprovechar los recursos al máximo: el sapo común (***Chaunus arenarum***) puede comer 800 hormigas en una noche.



La reducción de la pérdida de agua por vía urinaria

Los reptiles poseen mecanismos eficaces para retener el agua en el cuerpo. Se trata de un ***sistema excretor*** más avanzado que el de peces y anfibios: permite a los lagartos y aves eliminar los desechos corporales nitrogenados, que son tóxicos y no pueden concentrarse en el cuerpo. Por eso, su caca tiene dos partes: una oscura (materia orgánica) y una blanca (ácido úrico). Además tienen, en las fosas nasales, las llamadas ***glándulas*** de sal que permiten que la sal cristalice y sea eliminada.



Los **invertebrados** del desierto viven en microhábitats muy diversos y en general pueden excavar. Su cuerpo está cubierto por una ***epicutícula*** impermeable que, junto con pelos y setas, forman una capa aislante. Además, puede presentar donde se condensa agua durante la noche. El color es negro o pardo, para camuflarse con el ambiente y en algunos casos puede reflejar la luz ultravioleta (en algunas especies de escorpiones).

En condiciones extremas, los invertebrados pueden frenar su desarrollo por un mecanismo denominado ***diapausa***. Otras estrategias son poseer ciclos biológicos cortos y rápidos y poder migrar en las épocas más desfavorables (como las langostas).
Los escarabajos tienen interesantes adaptaciones: algunos tienen las alas soldadas y cavidades para almacenar agua. Muchas larvas y los adultos se alimentan de maderas y hojas de plantas como jarilla, chañar y algarrobo. Los escarabajos peloteros, por ejemplo, transportan y acumulan bolitas de excrementos de los vertebrados para alimentar a sus crías.



Los endotermos

Sus estrategias están muy relacionadas con el tamaño del cuerpo: los animales pequeños se calientan más rápido y necesitan más energía para enfriarse.

Refugio en madrigueras, cuevas o nidos

Excavadas por ellos o por otros, son lugares donde las temperaturas son menos extremas. Por ejemplo, cuando en la superficie del suelo las temperaturas son cercanas a los 60 °C, en pequeñas cuevas la temperatura puede se de 20°C. Por eso no se los ve cuando hay mucho sol.



Ventanas de flujo calorífico

Algunas partes peladas del cuerpo funcionan como ventanas que permiten la pérdida de calor: orejas, cuernos, hocico, axila, ingle, partes del vientre y las patas de las aves.

Evaporación de agua

Los animales pueden mojar sus cuerpos con saliva, orina o agua estancada para bajar la temperatura.



Jadeo

Es un mecanismo de enfriamiento por evaporación de agua a nivel de los pulmones. Es lo que hacen los perros cuando tienen calor.



Pelaje, grasa subcutánea y plumaje

Cumplen funciones de aislamiento térmico y flujo de sangre a los tejidos periféricos. Permiten controlar la entrada y salida del calor.

Hábitos nocturnos/menos actividad durante el día

Le permite a los animales evitar la exposición en las horas de temperaturas más altas.



Selección de alimentos

El consumo de algunas hojas e insectos aporta agua al organismo.



Sopor

Descenso de las actividades funcionales (tasa metabólica, frecuencia cardíaca y respiratoria, temperatura corporal, etc.) durante un período de duración variable (horas, días, etc.).

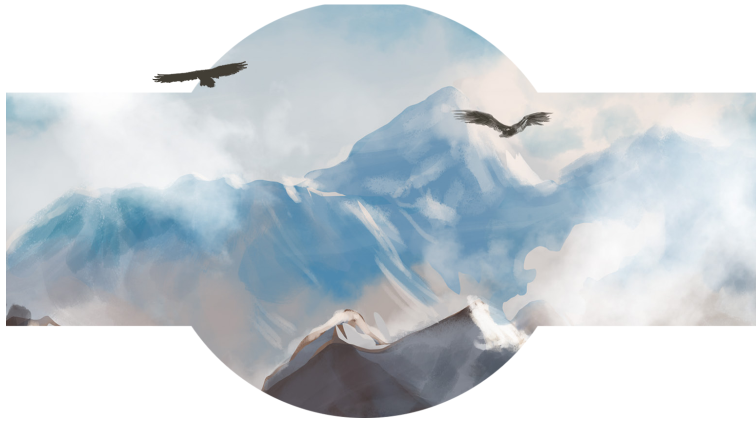


Las adaptaciones de los animales a la altura



En la montaña, los animales deben adaptarse, además de a la ***aridez***, a la ***altura***, donde bajan la presión de oxígeno y la temperatura y hay fuertes vientos.

En los ambientes de altura, los invertebrados, anfibios y reptiles viven a ritmos moderados, especialmente cuando las temperaturas del aire y del suelo son bajas.
Las aves de la montaña son más activas durante el ve-



rano cuando el alimento es abundante: tienen un ritmo cardíaco rápido, un sistema respiratorio muy eficiente y sangre rica en hemoglobina (pigmento de la sangre que transporta el oxígeno). Todo eso les permite vivir aprovechar el oxígeno disponible.

Los mamíferos también tienen más glóbulos rojos y el corazón un poco más grande. Algunas especies, como la vicuña, poseen una hemoglobina más afín al oxígeno que otras.

Algunos herbívoros pasan el invierno en tierras bajas y el verano en las montañas. Pero antes de volver pasan un período de ***aclimatación*** o adaptación fisiológica: entre otras cosas, producen más células sanguíneas y hemoglobina, el ritmo de su corazón se acelera, la presión de la sangre se eleva y el ritmo de la respiración aumenta.

En la montaña, los animales deben tolerar bajas temperaturas y grandes amplitudes térmicas. Los **ectotermos** salen al sol durante el día y a la noche se refugian para no perder calor. Los **endotermos** tienen plumas y pelos para mantener su temperatura. Durante la noche, los pequeños buscan refugio en agujeros y grietas de las rocas y los más grandes utilizan cornisas o ramas para mantener su temperatura.

El recurso más importante

Son los elementos que los seres vivos usan del ambiente. Hay recursos que no son limitados, como la luz solar.

El agua sí es un recurso limitante: los organismos deben tener estrategias para aprovecharla y no derrocharla.

En los desiertos, las **aguadas** (cuerpos de agua) son recursos clave: es importante para los animales poderllegar a ellas y que estén en condiciones. Si el ganadodoméstico las usa, limita a guanacos y vicuñas.



Las cadenas alimentarias

Cada ser vivo necesita alimentos para que su cuerpo crezca y para tener energía.
Los seres vivos pueden ser:

- **Autótrofos:** productores de sus propios alimentos a partir de la luz solar por fotosíntesis (los ***fotoautótrofos***, como plantas verdes o algas) o procesos químicos (los ***quimioautótrofos***, como algunas bacterias).

- **Heterótrofos:** utilizan como fuente de energía las sustancias elaboradas por los productores. Pueden ser ***consumidores*** (herbívoros, carnívoros y omnívoros) o ***descomponedores***, que procesan organismos muertos y los transforman en sustancias inorgánicas que usan los productores (algunas bacterias e invertebrados y los hongos).

CADENA ALIMENTICIA = CADENA TROFICA



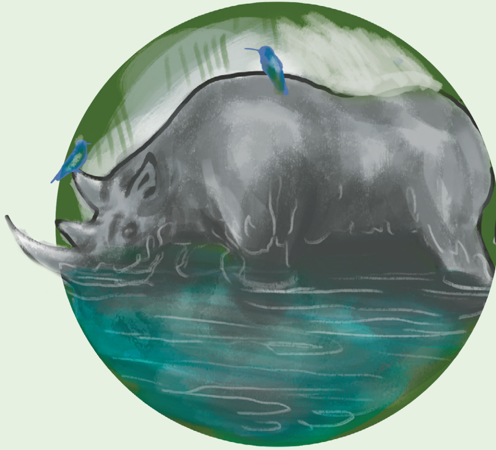
Interacciones entre los seres vivos

Los recursos que utilizan los seres vivos (alimentos, nutrientes minerales, agua y lugares donde hacer nidos) no son ilimitados. Por eso, los animales deben ***interactuar***, sobre todo si tienen necesidades parecidas.



La competencia afecta a los organismos que tienen las mismas necesidades porque reduce la supervivencia, el crecimiento o la reproducción de los competidores.
Se llama ***intraespecífica*** entre individuos de una misma especie, y si los individuos pertenecen a especies distintas se llama ***interespecífica***.
Se manifiesta entre los animales que se pelean por el territorio, el alimento o la pareja para reproducción, pero también en las plantas que crecen en una misma área y comparten nutrientes, agua y luz.
Algunas especies evitan la competencia. El guanaco y la vicuña, por ejemplo, usan distintos hábitats: el guanaco ocupa las laderas rocosas y la vicuña, los ambientes llanos. Los roedores herbívoros (como las vizcachas, cuises, maras, tunduques) se alimentan de plantas, pero consumen distintas especies vegetales e incluso distintas partes de las plantas. Y mientras algunos roedores son de hábitos nocturnos (la vizcacha) otros son diurnos (los cuises, las maras) y eligen diferentes lugares para desarrollar sus actividades (algunos ocupan espacios abiertos, otros prefieren pastizales; pueden ser subterráneos o no).

MUTUALISMO



En el **mutualismo**, dos especies se asocian para beneficiarse una de otra. Puede ser una relación ***obligatoria*** (una especie no puede sobrevivir sin la otra) o ***no obligatoria***. Una relación ***obligatoria*** es la de los líquenes, formados por un hongo que provee el soporte y un alga para realizar la fotosíntesis. Una relación ***no obligatoria*** es la de los animales polinizadores y los dispersores de semillas.

DEPREDACIÓN



La **depredación** se produce cuando una población vive a expensas de otra: un ***depredador*** mata a su ***presa*** y la consume. El depredador puede ser ***carnívoro*** (un puma que come guanacos) o ***herbívoro*** (roedores que consumen plantas).

PARASITISMO



El **parasitismo** es parecido, pero el ***parásito*** no elimina al ***huésped***, sino que lo explota a lo largo de cierto tiempo. ¿Se te viene un ejemplo a la cabeza? ¡Los piojos! También la ***flor de tierra*** o ***huáchar***, parásita de las raíces del algarrobo. La liga, que crece sobre troncos de arbustos y árboles, es una planta ***hemiparásita***: utiliza la savia de la planta huésped pero también es capaz de realizar fotosíntesis.

El **comensalismo** se presenta cuando una especie se beneficia mientras para la otra no hay ningún efecto. La ***garcita bueyera***, por ejemplo, se alimenta de los insectos que espanta el ganado mientras pastorea o se mueve. Las plantas epífitas, como el clavel del aire, son comensales de otras plantas que utilizan sólo para sostenerse.

Las especies según su origen

Nativas o autóctonas

Son originarias del lugar donde habitan. Por ejemplo, la mara, el guanaco, la vicuña y el algarrobo son especies nativas de Argentina.



Exóticas, introducidas o alóctonas

Especies foráneas o no originarias del lugar donde se encuentran (como la liebre europea, el jabalí, la rosa mosqueta) que pueden modificar el ecosistema y provocar el retroceso de las especies autóctonas. En algunos casos, se convierten en invasoras: se instalan, se reproducen y se dispersan.



Silvestres

Especies capaces de sobrevivir y reproducirse sin la intervención del hombre. Las especies nativas (como el guanaco) y exóticas (como el burro cimarrón) son silvestres cuando viven libres sin que el hombre se ocupe de su alimentación o reproducción.



Domésticas

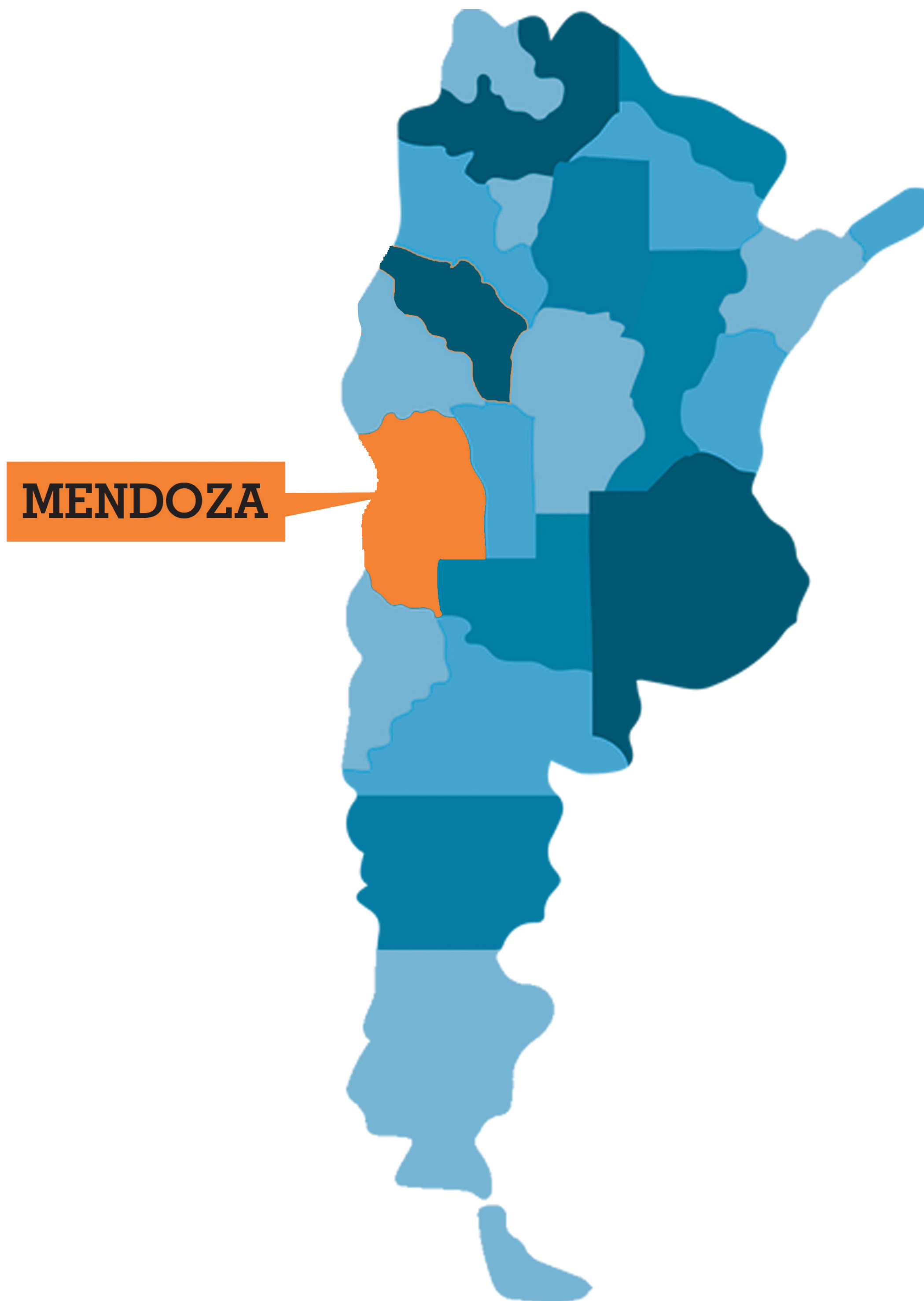
Significa que conviven con el hombre. La domesticación es un largo proceso que implica selección artificial y cría controlada. Comenzó en la prehistoria para la producción (ganado) y la compañía (mascotas).





Áreas protegidas de Cuyo

Superficies elegidas para la conservación de la diversidad biológica y cultural. Son importantes espacios para educación ambiental, investigación científica y turismo sustentable.


MENDOZA

ÁREAS PROTEGIDAS EN MENDOZA




SAN JUAN

ÁREAS PROTEGIDAS EN SAN JUAN



- Áreas Protegidas Nacionales
- Áreas Protegidas Provinciales
- Áreas Protegidas Nacionales Mayores a 10.000 Ha
- Áreas Protegidas Provinciales Mayores a 10.000 Ha
- PE Especies en Peligro
- 1 El Leoncito
- 2 San Guillermo
- 3 Cerro Alcazar
- 4 Dique Quebrada
- 5 Ischigualasto
- 6 Los Caramelos
- 7 Los Morrillos
- 8 San Guillero
- 9 Valle Fértil


LA RIOJA

ÁREAS PROTEGIDAS EN LA RIOJA





Sobre los autores

◆ ***Claudia Campos***

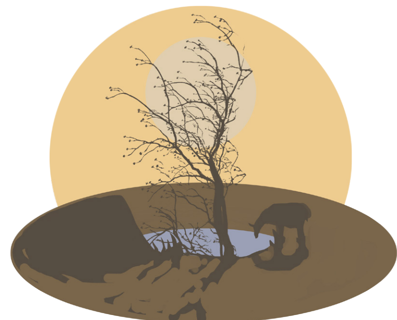
Investigadora del Insituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA- CONICET) y la Facultad de Ciencias Básicas de la Universidad Nacional de Cuyo.

Realizó investigaciones y publicaciones vinculadas a la flora y fauna de zonas desérticas, bosques nativos de la Región Cuyo y aspectos generales de las Ciencias Biológicas.

◆ ***Brian Nahuel Olivares***

Ilustrador/retratista/muralista. Nacido en San Juan. Estudia el Profesorado y Licenciatura en Artes Visuales en la Universidad Nacional de San Juan. Realiza talleres sobre técnicas de acuarela y otras mixtas. Participa de un emprendimiento de Comic "Crónicas Sanjuaninas: Huaziul". Realizó ilustraciones y diseños para diversas empresas y minipymes. Trabaja actualmente como docente de segunda categoría en la materia Diseño I de la carrera de Artes Visuales. Ha participado de eventos como Maaanso Encuentro 2°da y 3°ra Edición, Feria de la cultura popular y el libro 5°ta a 10°ma Edición. Ha realizado la portada del ejemplar N°48 Revista GAIA, cartelería de Parque de Ischigualasto, ilustraciones de Dinosaurios, identidad de imagen y cartelería de "Gits Buenos Aires" "GOD IN THE STREETS"

Contacto:
www.instagram.com/recuerdos_zro
www.instagram.com/yosoyminiban
recuerdoszro@gmail.com
www.facebook.com/miniban



Papeles de Cuyo – Proyecto realizado con fondos del Consejo Federal de Cultura 2017

Presidente: Ariel Ávalos (Río Negro)
Vicepresidente: Sergio Bravo (Salta)
Secretario General: Gabriel Romero

Representante San Juan: Claudia Grynzpan
Representante Mendoza: Diego Gareca

Editor responsable: Damián C. López

Diseño: Gerardo Mureddu

Ilutración: Joel Salinas
Nicolás Suárez
Brian Olivares
Corrección y adaptación de contenidos:
Damián C. López

Campos, Claudia Mónica
La vida en las tierras secas / Claudia Mónica Campos ; Gabriela Diaz ; ilustrado por Brian Olivares. - 1a ed . - San Juan : Elandamio Ediciones, 2019.
48 p. : il. ; 30 x 21 cm. - (Papeles de Cuyo / López, Damián)

ISBN 978-987-47204-0-5

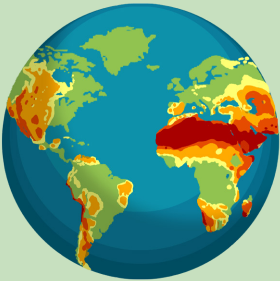
1. Biología. 2. Fauna. 3. Botánica. I. Diaz, Gabriela II. Olivares, Brian, ilus. III. Título.
CDD 570





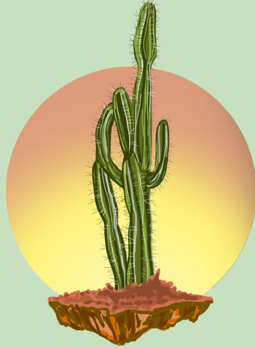




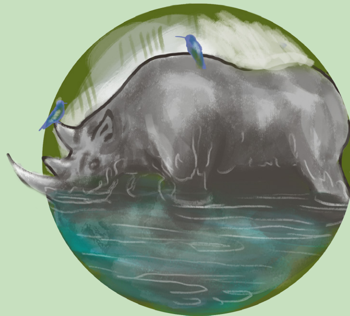














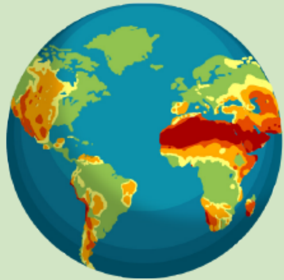








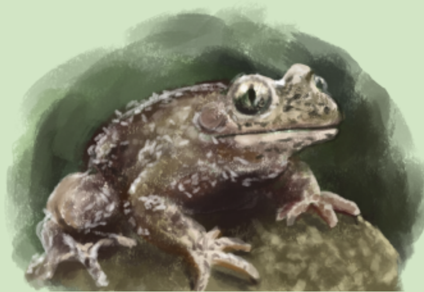


















LIBRO 8

PAPELES DE CUYO





GOBIERNO DE
SAN JUAN

MINISTERIO DE
TURISMO Y CULTURA

